ARTINFO MUSINFO

BULLE
TIN
TECHNIQUE # 11

ARTINFO
ARTINFO
ARTINFO
ARTINFO
ARTINFO
ARTINFO

ARTINFØ
MUSINFØ

artinfo
musinfo

INSTITUT
D'INTELLIGENC
ART
IFICIELLE

UNIVERS
ITE
PARIS
VIII

GROUPE
D'INFORMATIQ
UE MUSICALE

ARTINFØ

****
* GRAPHE COULEURS - version clignotante *
****

Francine DUPRE

I. - Principe général :

Le programme fournit une matrice de nombres correspondant à des couleurs codées de la façon suivante : chaque couleur est déterminée par sa teinte (il y a ici I2 teintes codées de O à I2) et sa valeur (nous en utilisons quatre, codées par les nombres pairs 2, 4, 6, 8).

N. Les deux dernières teintes sont codées X et Z.

Mode de production de cette matrice :

On utilise un graphe, permettant ou interdisant la succession de deux teintes quelconques suivant une verticale ou une horizontale de la matrice.

Ce graphe sera mis en mémoire sous forme d'un tableau carré de 12 lignes et 12 colonnes, rempli de O et de 1. Dans la ligne M et la colonne N, un 1 signifie qu'on peut passer de la teinte M à la teinte N, un O signifie que la même succession est interdite.

En ce qui concerne les valeurs, le principe suivant a été adopté : suivant la "distance" entre teintes consécutives (soit suivant u ne verticale, soit suivant une horizontale, et avec une prédominance de la condition relative à la succession verticale à priori), la valeur sera la même que celle de la "case" précédente, ou sera aléatoire, ou sera fortement différente de la précédente. Ces conditions seront vues plus précisément dans l'étude du programme lui-même.

Rappelons simplement que les I2 teintes sont réparties sur un cercle chromatique: la distance entre la teinte O et la teinte II sera donc de 1.

Le tableau de sortie sera donc en fait déterminé par deux tableaux, l'un de teinte, l'autre de valeur, le premier étant calculé d'après le graphe, le second étant calculé à partir du premier.

Pour éviter l'encombrement en mémoire, le calcul se fera deux lignes par deux lignes. D'où l'allure générale du programme:

a) - calcul de la première ligne du tableau

b) - calcul de la deuxième ligne en fonction de la première.

- édition de la ligne 1 - Transfert de la ligne 2 dans la ligne 1
- retour en b) ou arrêt conditionné par clé, ou par compteur.

.../.

II. - Notations utilisées.

- Tableau représentant le graphe des teintes en mémoire: TEIN. (0:11,0 : 11)
- Tableau de sortie pour les teintes: SEQ. (1 : 2, 1 : 20).
- Tableau de sortie pour les valeurs: SEV. (1 : 2, 1 : 20).

I et J seront les indices de ligne et de colonne des deux tableaux SEQ et SEV.

K sera le compteur de lignes éditées.

Z sera la distance entre les teintes de deux cases successives sur une même ligne.

L sera la distance entre les teintes de deux cases successives sur une même colonne.

III. - Procédures utilisées:

En dehors des procédures classiquement utilisées ici (ALEA calculant un nombre AL compris entre 0 et 9972, aléatoire, et PMOD (X, Y) qui donne le nombre X modulo Y) nous employerons:

PRINT 1 (X) qui imprime la teinte, avec deux espaces entre chaque case permettant d'intercaler la valeur, avec la précision: X représente la teinte IO, Z représente la teinte II.

PRINT 2 (X) qui imprime la valeur en rouge, sous la forme 2, 4, 6, 8, alors que le résultat est donné par 0, I, 2, 3, dans le programme.

DIS (X, Y) qui est une "entier procédure" donnant la distance entre les deux teintes X et Y, en valeur absolue.

IV. - Etude détaillée du programme:

- Initialisation de l'aléatoire et lecture du graphe qui est une donnée du programme

- Initialisation du compteur de ligne éditées à 0. Le graphe choisi ici autorise le voisinage entre chaque couleur et sa complémentaire, ce qui favorise l'impression de clignotement.

I:=I - Calcul de la Ière ligne. Cette partie du programme ne sera utilisée qu'une fois. Teinte et valeur de la Ière case sont déterminées aléatoirement.

- Puis la teinte d'une case quelconque, choisie aléatoirement, est acceptée ou recalculée en fonction de la teinte de la case précédente sur la même ligne, selon le graphe.

- Condition sur la valeur:

Si la distance Z entre deux cases voisines est nulle, la valeur sera aléatoire. Le but espéré est de créer des harmonies ton sur ton.

Si Z vaut 6, c'est-à-dire si les deux teintes sont complémentaires, on garde la même valeur (dans le but de faire agir au maximum le contraste entre teintes).

Dans tous les autres cas, on fait fortement varier la valeur de la façon suivante :

.../.

$$V_j = (V_{j-I}+2) \text{ modulo } 4$$

ce qui s'écrit avec les notations utilisées;

SEV. (I,J). : = PMOD (SEV. (I,J-I). + 2, 4) ,

GLUP : Etiquette du calcul d'une ligne quelconque en fonction de la précédente en l'occurence de la 2ème en fonction de la Ière, puisqu'il y aura toujours transfert d'une ligne 2 calculée dans la ligne I. Les conditions sur teinte et valeur sont les mêmes que précédemment, mais on tente de faire intervenir le voisinage vertical.

J=1: Ière case de la ligne: pour la teinte comme pour la valeur, on ne considère que le voisinage vertical. En ce qui concerne la valeur, ce sera réalisé en fixant a priori Z à 3, ce qui n'a aucune influence par rapport aux conditions simultanées fixées pour Z et L que nous allons voir.

J quelconque: en ce qui concerne la teinte, les conditions imposées par le graphe doivent être vérifiées simultanément suivant la verticale et l'horizontale. En ce qui concerne la valeur:

Calcul de Z et L

Prédominance accordée à l'égalité de teintes s'il y a complémentarité, et à la direction verticale si cette complémentarité se trouvait réalisée suivant les deux directions. Ceci est réalisé en posant d'abord la condition L'EGAL' 6, puis Z "EGAL" 6. Si aucune de ces deux conditions n'est réalisée, la condition suivante L 'EG" 0 "OU" Z "EG" 0 donnera une valeur aléatoire dans l'un ou l'autre des deux cas: égalité de teinte suivant la verticale ou l'horizontale.

Enfin dans tous les autres cas, le calcul de la valeur se fera de la même façon que plus haut, mais d'après la valeur de la case précédente suivant la verticale:

$$V_I = (V_{I-I} + 2) \text{ modulo } 4$$

67-68 Edition de la ligne 1

69- Transfert de la 2ème ligne dans la Ière. Augmentation du compteur.

7I- Retour en GLUP au calcul de la 2ème ligne ou arrêt si le compteur est à 20.

```
                ******************************************
                *                                        *
                *      FRANCINE DUPRE   GRAPHE COULEURS  *
                *                                        *
                ******************************************


'DEB''ENT'I,J,K,L,Z,AL;'ENT''TAB'TEIN.(0:11,0:11).,
SEQ.(1:2,1:20).,SEV.(1:2,1:20).;

'ENT''PRO'PMOD(X,Y);'ENT'X,Y;PMOD:=X-X%Y*Y;

'ENT''PRO'DIS(X,Y);'ENT'X,Y;DIS:='SI'ABS(X-Y)'ING'
6'ALO'
ABS(X-Y)'SIN'12-ABS(X-Y);

'PRO'ALEA;AL:=PMOD(AL*11,9973);

'PRO'PRINT1(X);'ENT'X;'DEB''SI'X'EG'10'ALO'
EXL(° X@)'SIN''SI'X'EG'11
'ALO'EXL(° Z@)'SIN'EXE(2,X)'FIN';

'PRO'PRINT2(X);'ENT'X;'DEB''SI'X'EG'0'ALO'
EXL(°#2$@)'SIN'
'SI'X'EG'1'ALO'EXL(°#4$@)'SIN''SI'X'EG'2'ALO'
EXL(°#6$@)'SIN'EXL(°#8$@)
'FIN';

LIRTC(TEIN);
EXL(°AL@);IMPR;LICLAV(AL);
K:=0;I:=1;
'POU'J:=1'PAS'1'JUS'20'FAI'
'DEB'RE:ALEA;SEQ.(I,J).:=PMOD(AL,12);'SI'J'EG'1'ALO'
'ALL'ENC;
'ALL''SI'TEIN.(SEQ.(1,J-1).,SEQ.(1,J).).'EG'1'ALO'
ENC'SIN'RE;ENC:'FIN';
'POU'J:=1'PAS'1'JUS'20'FAI'
'DEB''SI'J'EG'1'ALO''ALL'TILT;
Z:=DIS(SEQ.(I,J-1).,SEQ.(I,J).);
'SI'Z'EG'0'ALO'TILT:'DEB'ALEA;SEV.(I,J).:=PMOD(AL,4),;
'ALL'ZUT;
'FIN';'SI'Z'EG'6'ALO'SEV.(I,J).:=SEV.(I,J-1).;
'SI'Z'SUP'0'ET'Z'INF'6'ALO'
SEV.(I,J).:=PMOD(SEV.(I,J-1).+2,4);ZUT:'FIN';
GLUP:I:=2;
'POU'J:=1'PAS'1'JUS'20'FAI'
'DEB'REP:ALEA;
SEQ.(I,J).:=PMOD(AL,12);
'SI'J'EG'1'ALO''ALL'TOP;'ALL''SI'
TEIN.(SEQ.(1,J).,SEQ.(2,J).).'EG'1
'ET'TEIN.(SEQ.(2,J-1).,SEQ.(2,J).).'EG'1'ALO'CLONC'SIN'
REP;
TOP:'ALL''SI'TEIN.(SEQ.(1,1).,SEQ.(2,1).).'EG'1'ALO'
CLONC'SIN'REP;
CLONC:'FIN';
'POU'J:=1'PAS'1'JUS'20'FAI'
'DEB''SI'J'EG'1'ALO''DEB'Z:=3;'ALL'ZOB;'FIN';
Z:=DIS(SEQ.(I,J-1).,SEQ.(I,J).);
ZOB:L:=DIS(SEQ.(1,J).,SEQ.(2,J).);
```

```
'SI'L'EG'6'ALO''DEB'SEV.(2,J).:=SEV.(1,J).;'ALL'TRUC;
'FIN';
'SI'Z'EG'6'ALO''DEB'SEV.(I,J).:=SEV.(I,J-1).;'ALL'TRUC;
'FIN';
'SI'Z'EG'0'OU'L'EG'0'ALO''DEB'ALEA;
SEV.(I,J).:=PMOD(AL,4);'ALL'TRUC;'FIN';
SEV.(I,J).:=PMOD(SEV.(I-1,J).+2,4);TRUC:'FIN';
'POU'J:=1'PAS'1'JUS'20'FAI'
'DEB'PRINT1(SEQ.(1,J).);PRINT2(SEV.(1,J).);'FIN';IMPR;
'POU'J:=1'PAS'1'JUS'20'FAI''DEB'SEQ.(1,J).:=SEQ.(2,J).;
SEV.(1,J).:=SEV.(2,J).;'FIN';K:=K+1;
'SI'K'EG'20'ALO''ALL'FINAL;'ALL'GLUP;FINAL:'FIN'#
```

```
********************
*     DONNEES      *
********************
```

```
1 1 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1     1 1 1 0 0 1 1
 0 0 0 0 0     0 1 1 1 0 1 1 0 0 0 0 0
0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0     0 0 0 1 1 1 1
 0 0 0 0 0     0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0     0 0 0 0 0 1 1
 1 1 0 0 0     0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0
0 0 0 0 0 1 0 0 1 1 1 0    0 0 0 0 0 1 0
0 0 1 1 1    1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 1
```

```
********************
*    RESULTATS     *
********************
```

AL
69

36	62	56	56	42	46	32	66	64	58	58	44	68	74	58	52	46	62	56	42
36	56	42	46	36	52	52	66	58	44	42	58	62	64	64	64	68	76	62	56
52	56	66	52	62	52	54	64	68	58	66	64	76	76	62	58	56	62	56	54
52	58	68	54	54	46	48	64	74	54	54	68	72	52	62	62	66	76	58	54
66	52	58	48	68	68	54	64	68	68	56	64	78	58	58	56	62	52	44	46
52	66	68	66	74	72	56	64	54	66	54	52	58	64	52	42	68	64	66	52
66	68	74	62	62	56	52	66	66	62	62	58	56	62	52	66	54	54	54	46
52	54	68	64	76	56	58	52	54	68	56	52	42	66	58	52	48	68	64	64
56	54	54	58	62	54	64	64	64	54	42	44	48	52	56	46	64	54	58	52
42	46	46	56	52	48	64	62	78	68	56	46	34	54	62	52	52	48	48	46
56	62	62	66	64	64	68	64	78	54	62	62	66	54	52	46	44	54	64	68
52	52	58	54	56	52	52	64	54	68	64	64	72	56	46	52	68	62	78	76
54	66	66	68	68	54	54	58	48	66	78	72	72	54	58	46	68	62	54	52
68	52	68	54	64	56	52	64	54	58	64	66	64	52	64	52	52	52	48	58
54	54	56	68	68	52	66	68	66	56	62	52	68	68	58	66	58	54	46	64
48	68	54	62	74	54	54	58	52	54	64	66	66	54	54	52	56	52	58	68
54	52	68	76	68	62	62	64	68	62	66	52	64	68	54	54	54	66	66	66
52	46	54	62	74	56	58	54	52	64	72	52	66	66	64	54	52	56	62	52
58	62	52	58	68	64	58	54	46	58	66	68	64	66	66	52	58	62	62	54
64	56	54	44	66	64	58	48	52	52	58	52	64	62	62	68	66	56	62	66

PROGRAMME TERMINE

Jean Pierre MARSAUD

LANGAGE MINIMUM GRAPHIQUE : QUATRE INTERPRETES.

Je me propose ici d'exposer l'ébauche d'un langage dont le but est de permettre la reproduction de dessins déterminés en utilisant les caractères de l'imprimante de sortie (ce qui limite évidemment la finesse de la figure).

1ere ETAPE : LMG (Langage Minimum Graphique)

Devant l'imprimante (ici une machine à écrire) ma feuille est un quadrillage de colonnes (78 maximum) et de lignes.

En première approximation, la forme cherchée est une tache compacte de caractères sur ma feuille blanche.

Une ligne de mon dessin sera obtenue en tapant un même caractère entre 2 colonnes, de rang LG (limite gauche) à LD (limite droite). Je peux avoir un certain nombre NB de lignes consécutives identiques (voir figure 1).

La description d'une figure en LMG peut donc prendre la forme d'une suite de cartes comportant chacune trois nombres NB, LG et LD (voir figure 2).

Ces cartes peuvent servir de cartes-données à un programme ALGOL qui les interprète et fait imprimer la figure (voir figure 3).

Très simple ici, l'interprète lit une carte LMG, fait imprimer NB lignes de format LG-LD, puis fait la même chose avec les cartes suivantes, jusqu'à la carte contenant 90000-0-0 .

Voir l'exemple A.

2eme ETAPE : LMG+1

Je veux maintenant pouvoir reproduire une même forme en plusieurs endroits de ma figure, en ne l'ayant décrite qu'une fois.

Il faut donc munir LMG de procédures. Je donnerai un nom (ici un entier supérieur à 1000) à chaque procédure LMG.

Mon interprète doit alors :

-reconnaître une déclaration de procédure
-stocker les instructions qui la composent dans un tableau SSOP.(1:100,1:3).
-stocker le nom de la procédure et son adresse (numéro de la ligne où se trouvent, dans SSOP, les première et dernière instructions de la procédure)dans une file ADSOUP.(1:200).(voir figure 4).

Ensuite, en cours d'exécution, le programme doit :

-reconnaître un appel
-chercher dans ADSOUP l'adresse de la procédure appelée
-lire dans SSOP les instructions de cette procédure et les exécuter
-une fois le travail terminé, passer à la carte suivante.

Cartes contrôle LMG+1 :

Fin de programme	90000 0 0	
Debut de decl. de proc.	0 (nom) 0	
Fin de decl. de proc.	-1 (nom) 0	
Appel de proc.	-2 (nom) x	où x désigne la colonne demandée (permet un décalage horizontal).

Voir l'exemple B.

3eme ETAPE : LMGM

Il s'agit maintenant de pouvoir obtenir des figures plus compliquées, c'est à dire où l'on puisse avoir, sur une ligne, alternance de zones "blanches" et "noires".

Je découpe alors ici chaque ligne en plusieurs "pistes", chacune recevant une seule zone noire.

Le format général de mes cartes reste de trois nombres, mais ils représentent respectivement : la colonne de départ de la piste CD
le nombre de lignes NL
le nombre de signes consécutifs NS

Ici, avant d'imprimer une ligne, mon interprète doit la préparer, i.e. dénombrer les pistes et les placer. J'utilise pour cela un tableau PIST.(1:2, 0:78). (voir figure 5).

La colonne 0 de ce tableau est un compteur qui permet de savoir quand la ligne est prête à être imprimée et le nombre de fois où elle le sera.

Une carte contrôle de forme 0 y 0 aura pour effet l'exécution de la forme préparée pendant y lignes, puis la lecture de la carte suivante.

Voir l'exemple C.

4eme ETAPE : LMGM+1

Ici je munis LMGM de procédures analogues à celles de LMG+1.

L'interprète utilise donc les tableaux PIST,ADSOUP et SSOP définis plus haut.

Le format des instructions etant différent de celui utilisé dans LMG+1, j'ai ici de nouvelles cartes contrôle :

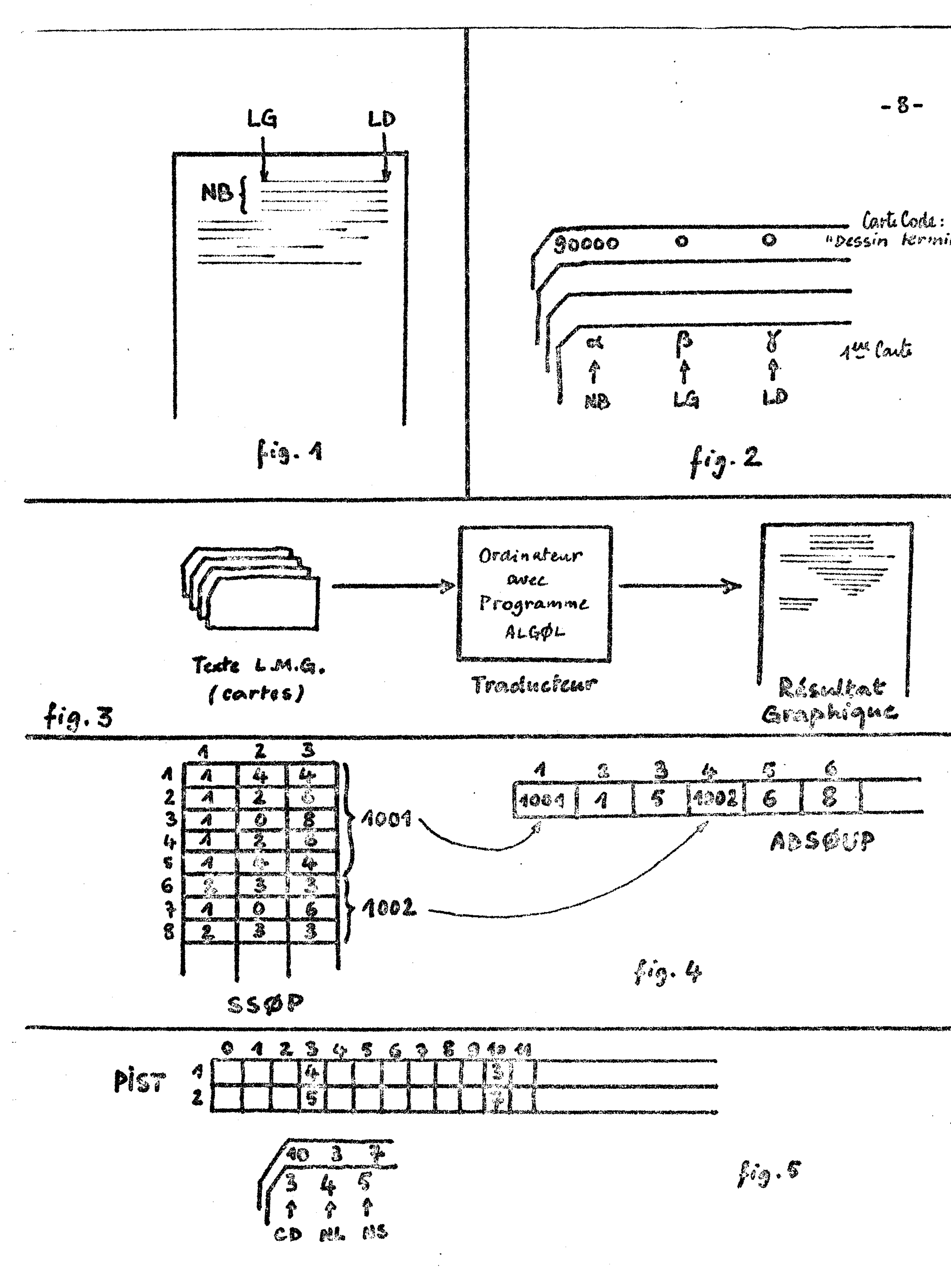
Decl. de proc.	-1 0 (nom)	
Fin de decl. de proc.	-2 0 0	
Appel de procédure	x 1 (nom)	où x=n° de colonne demandée
Fin de programme	90000 0 0	
et, comme pour LMGM	0 y 0	

Voir l'exemple D.

Il était évidemment envisageable, à partir de ce langage LMGM+1, d'améliorer encore les performances (changement à volonté de caractère, procédures à pistes, procédures récursives...).

Malheureusement la programmation en LMGM+1 s'avère assez compliquée, ceci tenant au format imposé des instructions et donc au type de structure de données utilisé par l'interprète. La difficulté d'utilisation risquant de croître de plus en plus rapidement, j'ai préféré m'arrêter là.

Octobre 1971.


-8-
LG
LD
NB
fig. 1
Carte Code :
"Dessin termi
90000 0 0
α β γ
1ère Carte
NB LG LD
fig. 2
Ordinateur
avec
Programme
ALGØL
Texte L.M.G.
(cartes)
Traducteur
Résultat
Graphique
fig. 3
1 2 3
1 1 4 4
2 1 2 6
3 1 0 8
4 1 2 6
5 1 4
6 3 3
7 1 0 6
8 2 3 3
1001
1002
SSØP
1 2 3 4 5 6
1001 1 5 1002 6 8
ADSØUP
fig. 4
PIST
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
1 4 3
2 5 7
10 3 7
3 4 5
CD NL NS
fig. 5

```
          *************************************
          *                                   *
          *     EXEMPLE A  INTERPRETE LMG     *
          *                                   *
          *************************************

'DEB''ENT!LG,LD,NB,I;
RE:LIRC(NB,LG,LD);'SI'NB'EG'90000'ALO''ALL'SUFFIT;

ENC:'POUR'I:=1'PAS'1'JUS'78'FAI''SI'I'INF'LG'OU'I'S
LD'ALO'EXL(° @)
'SIN'EXL(°*@) ;IMPR;
NB:=NB-1;'ALL''SI'NB'EG'0'ALO'RE'SIN'ENC;
SUFFIT:'FIN'#

                ********************
                *     DONNEES      *
                ********************
```

```
2 13 13

1 10 16

2 13 13

90000 0 0
```

```
                ********************
                *    RESULTATS     *
                ********************


     *
     *
  *******
     *
     *
```

PROGRAMME TERMINE

```
 ***************************************
 *                                     *
 *      EXEMPLE B   INTERPRETE LMG+1   *
 *                                     *
 ***************************************



'DEB''ENT''TAB'ADSOUP.(1:200).,SSOP.(1:100,1:3).;

'ENT'I,J,K,L,M,NB,LG,LD,N;

'PROC'ECR(X,Y,Z);'ENT'X,Y,Z;
'DEB''ENT'I,J;'POUR'J:=1'PAS'1'JUS'X'FAI'
'DEB''POUR'I:=1'PAS'1'JUS'78'FAI'
'SI'I'INF'Y'OU'I'SUP'Z'ALO'EXL(° @)'SIN'EXL(°*@);

IMPR'FIN''FIN'DEECR;

I:=K:=1;LECT:LIRC(NB,LG,LD);
'SI'NB'SUP'0'ET'NB'INF'90000'ALO'
'DEB'ECR(NB,LG,LD);'ALL'LECT'FIN';
'SI'NB'EG'90000'ALO''ALL'ASSEZ;
'SI'NB'EG'0'ALO'
'DEB'ADSOUP.(I).:=LG;ADSOUP.(I+1).:=K;
LSP:LIRC(NB,LG,LD);'SI'NB'DIF'-1'ALO'
'DEB'SSOP.(K,1).   :=NB;SSOP.(K,2).:=LG;SSOP.(K,3).:=LD;

K:+K+1;'ALL'LSP'FIN';
ADSOUP.(I+2).:=K-1;I:=I+3;'ALL'LECT'FIN';
'SI'NB'EG'-2'ALO'
'DEB'M:=1;TEST:'SI'ADSOUP.(M).'DIF'LG'ALO'
'DEB'M:=M+3''ALL'TEST'FIN';
J:=ADSOUP.(M+1).;N:=ADSOUP.(M+2).;
SORT:ECR(SSOP.(J,1).,SSOP.(J,2).+LD,SSOP.(J,3).+LD);
J:=J+1;
'ALL''SI'J'ING'N'ALO'SORT'SIN'LECT'FIN';
ASSEZ:'FIN'#

                    *********************
                    *      DONNEES      *
                    *********************
```

```
0 1001 0
1 4 4
1 2 6
1 0 8
1 2 6
1 4 4
-1 1001 0
0 1002 0
2 3 3
1 0 6
2 3 3
-1 1002 0
-2 1002 10
-2 1001 30
2 13 36
-2 1001 18
1 17 43
90000 0 0
```

```
        ****************************************
        *                                      *
        *     EXEMPLE C   INTERPRETE LMGM      *
        *                                      *
        ****************************************

'DEB''ENT''TAB'PIST.(1:2,0:78).,BUF.(1:78).;
'ENT'I,J,K,CD,NL,NS;
'POUR'I:=0'PAS'1'JUS'78'FAI''POUR'J:=1,2'FAI'
PIST.(J,I).:=0;
A:'SI'PIST.(1,0).'DIF'0'ALO''ALL'ECR;
LIRC(CD,NL,NS);
'SI'CD'EG'90000'ALO''ALL'SORT;
I:=CD;PIST.(1,I).:=NL;PIST.(2,I).:=NS;'ALL'A;
ECR:'POUR'K:=1'PAS'1'JUS'78'FAI'BUF.(K).:=0;
'POUR'I:=1'PAS'1'JUS'78'FAI''SI'PIST.(1,I).'DIF'0'ALO'

'DEB''POUR'K:=I'PAS'1'JUS'I+PIST.(2,I).-1'FAI'
BUF.(K).:=1;


PIST.(1,I).:=PIST.(1,I).-1;'SI'PIST.(1,I).'EG'0'ALO'
PIST.(2,I).:=0;'FIN';
'POUR'K:=1'PAS'1'JUS'78'FAI''SI'BUF.(K).'EG'0'ALO'
EXL(° @)'SIN'EXL(°*@);
IMPR;
PIST.(1,0).:=PIST.(1,0).-1;'ALL'A;
SORT:'FIN'#

              ********************
              *     DONNEES      *
              ********************

27 2 11

20 4 6


0 3 0

28 4 6

0 3 0

23 7 5

0 7 0

90000 0 0
```

```
                ********************
                * RESULTATS LMG+1 *
                ********************

   *
   *
*******
   *
   *
                        *
                      *****
                    *********
                      *****
                        *
   ************************
   ************************
            *
          *****
        *********
          *****
            *
       ****************************
```

PROGRAMME TERMINE

```
******************
* RESULTATS LMGM *
******************

******  ***********
******  ***********
******
******  ******
        ******
        ******
   ***********
   *****
   *****
   *****
   *****
   *****
   *****
```

PROGRAMME TERMINE

```
         ****************************************
         *                                      *
         *      EXEMPLE D  INTERPRETE LMGM+1    *
         *                                      *
         ****************************************


'DEB''ENT'I,J,K,L,P,CD,NL,NS;
'ENT''TAB'
PIST.(1:2,0:78).,ADSOUP.(1:200).,SSOP.(1:100,1:3).,BUF
.(1:78).;
'ENT''PROC'FL(X);'ENT'X;'SI'X'SUP'78'ALO'FL:=78'SIN'
FL:=X;

'POU'I:=0'PAS'1'JUS'78'FAI''POU'J:=1,2'FAI'
PIST.(J,I).:=0;
L:=P:=1;HOP:'SI'PIST.(1,0).'DIF'0'ALO''ALL'ECR;
LIRC(CD,NL,NS);'SI'CD'EG'90000'ALO''ALL'SORT;
'SI'CD'SUP'-1'ALO'
'DEB'I:=CD;PIST.(1,I).:=NL;PIST.(2,I).:=NS;'ALL'
HOP'FIN';
'SI'CD'EG'-1'ALO''DEB'ADSOUP.(P).:=NS;ADSOUP.(P+1).:=L;

LSP:LIRC(CD,NL,NS);'SI'CD'DIF'-2'ALO''DEB'
SSOP.(L,1).:=CD;SSOP.(L,2).:=NL;
SSOP.(L,3).:=NS;L:=L+1;'ALL'LSP'FIN';
ADSOUP.(P+2).:=L-1;P:=P+3;'ALL'HOP'FIN';
ECR:'POU'K:=1'PAS'1'JUS'78'FAI'BUF.(K).:=0;
I:=0;AUG:I:=I+1;'SI'I'SUP'78'ALO''ALL'VIBUF;
'SI'PIST.(1,I).'EG'0'ALO''ALL'AUG;'SI'PIST.(2,I).'SUP'
1000'ALO''ALL'APPEL;
'POU'K:=I'PAS'1'JUS'FL(I+PIST.(2,I).-1)'FAI'
BUF.(K).:=1;
PIST.(1,I).:=PIST.(1,I).-1;'SI'PIST.(1,I).'EG'0'ALO'
PIST.(2,I).:=0;
'ALL'AUG;
APPEL:'DEB''ENT'M,N,R,O,LPR;R:=LPR:=0;P:=1;
TEST:'SI'ADSOUP.(P).'DIF'PIST.(2,I).'ALO''DEB'P:=P+3;
'ALL'TEST'FIN';
N:=ADSOUP.(P+2).;'POU'O:=ADSOUP.(P+1).'PAS'1'JUS'N'FAI'

LPR:=LPR+SSOP.(O,2).;L:=ADSOUP.(P+1).;
AUL:R:=R+SSOP.(L,2).;
'SI'PIST.(1,I).'SUP'R'ALO''DEB'L:=L+1;'ALL'AUL'FIN';

M:=FL(I+SSOP.(L,1).+SSOP.(L,3).-1);
'POU'K:=I+SSOP.(L,1).'PAS'1'JUS'M'FAI'BUF.(K).:=1;
PIST.(1,I).:=PIST.(1,I).+1;'SI'PIST.(1,I).'SUP'LPR'ALO'

PIST.(1,I).:=PIST.(2,I).:=0;'ALL'AUG
'FIN'DEAPPEL;
VIBUF:'POU'K:=1'PAS'1'JUS'78'FAI''SI'BUF.(K).'EG'0'ALO'
EXL(° @)
'SIN'EXL(°*@);IMPR;PIST.(1,0).:=PIST.(1,0).-1;'ALL'HOP;

SORT:'FIN'#
```

**

Jacques ARVEILLER

BIBLIOGRAPHIE CRITIQUE D'ACOUSTIQUE PHYSIOLOGIQUE A L'USAGE DES MUSICIENS.

Si l'on peut composer, executer ou écouter de la musique sans se préoccuper de la façon dont elle est reçue, transmise et perçue chez l'auditeur, il semble cependant qu'un minimum de connaissances soit necessaire au musicien, sans qu'il devienne pour autant physicien, physiologiste ou psychologue. Ce minimum vital est d'autant plus urgent à acquérir que les techniques de génération et de reproduction du son avancent à grand pas et prennent une part croissante dans l'acte créatif à proprement parler.

Si tout musicien sait que s'il compose en ultrasons, sa musique ne sera pas entendue, il lui manquera peut-être par ailleurs, en un temps où la distribution spatiale des sources sonores est à l'ordre du jour, les notions les plus élémentaires sur le repérage spatial du son par l'homme. Un musicien moderne, qu'il soit "pop" ou "contemporain", ne saura peut-être rien de l'effet des fortes intensités ou des concerts de huit heures sur l'organisme, sinon par des constatations empiriques faites entre deux portes à Amougies ou à Royan.

La physiologie, plutôt que de fixer les frontières à ne pas dépasser, ce qui rendrait morte dans le champ qui nous occupe, et lui ferait prêter le flanc à une tentante trangression, se doit au contraire de vivre comme prémisse et comme matériau, indispensable à toute composition et à toute execution d'oeuvre musicale.

Nous allons tenter, en quatre étapes successives, d'établir une amorce de bibliographie, non exhaustive, mais avant tout pratique ; nous voudrions qu'on puisse y entrer facilement, même si l'on connaît peu de physiologie, si l'on n'a pas beaucoup d'argent, si l'on ne parle pas de langue étrangère et si l'on n'a pas d'heures à perdre en fastidieuses recherches de bibliothèque. Certains auteurs, certains aspects seront sciemment délaissés. Celui qui voudra aller plus loin les retrouvera facilement dans les bibliographies des ouvrages décrits.

REMARQUES GENERALES

1° Il existe, surtout en langue française , un hiatus entre les articles portant sur des points très précis, sans intérêt immédiat, et les ouvrages de synthèse ou de vulgarisation. Ces derniers, quand ils existent, ont une forme bien peu pédagogique.

2° La plus grande partie de la littérature de physiologie auditive est d'origine américaine. Les grandes étapes sont marquées de noms d'Américains ou d'immigrés. Ces auteurs sont toujours cités, rarement lus.

3° L'audition périphérique est étudiée depuis longtemps. C'est à elle que sont consacrés la plupart des ouvrages existants. En France, les oto-rhino-laryngologistes sont les rares à faire paraître une littérature scientifique abondante sur la question. La transmission nerveuse et plus encore les mécanismes cérébraux sont très délaissés. L'Histoire, en l'occurrence, semble cependant progresser de la périphérie aux centres.

4° Le fossé entre neurologues étudiant les mécanismes cérébraux et psychologues étudiant la perception n'est pas près d'être comblé.

5° Abréviations employées :
-Bib. = bibliographie
-Ed. = éditeur
-Px. = Prix (indiqué en NF)
-Ref. = référence
Deux dates indiquées pour un même livre indiquent en principe la première et la dernière éditions.

I LIVRES D'INITIATION.

On pourra commencer par :

(1) A.Gribenski, L'AUDITION (P.U.F. coll. Que sais-je? n°484, Paris 1951-1969, 128 pages, px. 3,50F).

Petit livre indispensable à tout honnête homme. Bien fait et assez complet pour un livre de cette collection. Pose en particulier fort bien les théories successives sur l'audition au niveau périphérique. Néglige malheureusement à peu près tout ce qui passe entre le nerf auditif et le cerveau, et ne dit rien des problèmes de perception. Certains aspects restent un peu trop classiques, ne s'étendant guère sur les données récentes (problème des timbres en particulier).
Cet ouvrage contient les mêmes éléments, en les complétant, que :

(2) A.Gribenski, ACOUSTIQUE PHYSIOLOGIQUE (Cours de l'école Nationale Supérieure des Télécommunications, Paris 1966, 49 pages, px. 2,80F).

Simples et intéressants sont aussi :

(3) Chaires de Physique et de Physiologie de la Faculté de Médecine de Paris, cours sur L'AUDITION (Polycopie de l'Association Générale des Etudiants en Médecine de Paris, 174 Bd. St. Germain, Paris, parution annuelle).

Nous citerons aussi deux petits ouvrages ne traitant pas exclusivement de la physiologie auditive :

(4) F.Winckel, VUES NOUVELLES SUR LE MONDE DES SONS (Dunod, Paris 1960, 144 pages, traduit de KLANGWELT UNTER DER LUPE, Max Hesses Verlag, Berlin 1952).

Contient également des données intéressantes sur certains points d'acoustique physique (timbres, régimes transitoires). Le tout est orienté vers la musique. Les points envisagés sont choisis en fonction de leur intérêt et des données "récentes" ; le but de l'auteur n'est pas de dresser un tableau complet.

(5) R.Lehmann, ELEMENTS DE PHYSIO ET DE PSYCHOACOUSTIQUE (Dunod, Paris 1969, 144 pages, px. 33F).

Sous un titre prometteur, une jaquette glacée et un prix proportionnel, ce livre mélange quelques éléments connus d'acoustique physique à quelques points particuliers d'acoustique physiologique, sans qu'on y trouve d'étude systématique. Le chapitre sur l'appareillage audiométrique et prothétique est intéressant, le reste est peu original.

II POUR ALLER UN PEU PLUS LOIN

Nous décrirons ici quelques ouvrages plus complets, bien que parfois déjà anciens. Ils necessitent quelques connaissances de physiologie, mais sont tout à fait abordables. On pourra se reporter, pour une approche préalable de la neuro-physiologie, à quelques livres énumérés plus loin (31,32,33)

Les ouvrages décrits présentent généralement un tableau assez vaste des connaissances acquises en physiologie auditive, sans s'attacher aux problèmes trop particuliers ; le minimum anatomique s'y trouve. Cependant ici encore, les voies et centres sont souvent délaissés, plus encore la perception.

(6) Gutton, ANATOMIE DES VOIES ACOUSTIQUES (1 fascicule)
PHYSIOLOGIE DES VOIES ACOUSTIQUES (1 fascicule)
(Polycopie de l'A.G.E.M.P. Dossier Gutton, Paris, 10 et 14 pages, px. entre 1 et 2 F).

Si le fascicule d'anatomie est un peu faible, celui de physiologie a l'avantage de ne pas s'embarrasser de considérations historiques. La physiologie y est décrite étage par étage, l'étage cérébral y trouvant une large part. Une étude rapide de données neurochirurgicales et anatomo-cliniques permet un survol neurologique complet.

(7) J.Bricout, ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE DES VOIES COCHLEAIRES (Polycopie de l'A.G.E.M.P. Dossier Bricout, Paris, 32 pages, px. 2,70 F). L'anatomie est la même que celle de :
J.Bricout, ANATOMIE DESCRIPTIVE DU SYSTEME NERVEUX CENTRAL (Maloine, Paris 1965, vol. III pp. 26 à 31).

L'anatomie est clairement décrite mais l'absence de schémas, que l'on devra chercher dans d'autres ouvrages, indisposera le non-initié qui aura l'impression de se perdre très vite. Si la physiologie est peu claire quant au plan, les données multiples sur les travaux récents des neurophysiologistes américains témoignent de la quantité des informations recueillies par l'auteur. On trouvera ici aussi une courte étude anatomo-clinique.

(8) J.P.Legouix, LES PHENOMENES NEUROLOGIQUES DE L'AUDITION (in Biologie Médicale vol. XLVII n°2, ed.SPECIA, 26 avenue de l'Observatoire, Paris 1958, 32 pages, px. 5F).

Travail remarquable par son utilité ; sans être trop spécialisé, il expose de façon très claire, plus clairement encore que les précédents auteurs, ce que l'on sait en 1958 de la neurophysiologie auditive. C'est une rapide et excellente synthèse des résultats obtenus par les chercheurs américains, avec qui l'auteur a d'ailleurs travaillé.

(9) J.M.Le Mée et P.Aboulker, LES DONNEES ACTUELLES DE LA PHYSIOLOGIE DE L'AUDITION ET LEURS APPLICATIONS CLINIQUES ET CHIRURGICALES (Rapports de la Société Française d'Oto-Rhino-Laryngologie, tome LX 1° partie fascicule 1, ed.Arnette, 2 rue Casimir-Delavigne, Paris 1953, 296 pages, px. 50F)

S'il était plus récent, ce livre serait sans conteste le premier à conseiller à toute personne s'interessant à l'audition. Il se veut, et est pour l'époque, un bilan quasi-complet des connaissances anatomiques et physiologiques. [illegible]

Le plan adopté, auquel est contraint tout auteur travaillant sur l'accoustique physiologique, dissocie l'étude globale de la sensation de celle de la physiologie des voies de transmission (cette dernière étant étudiée étage par étage). La bibliographie associée à chaque chapitre, permet d'obtenir facilement les références concernant tel ou tel point particulier. Le prix du livre est un inconvénient, mais on pourra consulter l'ouvrage sans difficulté

dans les bibliothèques médicales. C'est, en tous cas pour la langue française, un des rares ouvrages quasi-complets et encore d'actualité, malgré l'absence de théorisations générales (on notera cependant un timide aperçu sur les rapports de l'acoustique physiologique avec la théorie de l'information).

Un livre pourra aussi être utile. Il est loin d'être indispendable :

(10) R.T.Beatty, HEARING IN MAN AND ANIMALS (G.Bell ans sons, Londres).

III POUR UNE ETUDE PLUS APPRFONDIE

Les livres décrits ci-dessous demandent en général des connaissances préalables. La multitude des articles parus, difficilement trouvables même dans les bibliothèques spécialisées , nous amènera à ne donner, pour les principaux auteurs et en plus des ouvrages importants, que des références. Pour des raisons pratiques, ces références seront choisies de préférence dans des bibliographies d'ouvrages déjà cités. Les catalogues de bibliothèques se sont en effet révélés, pour cette question, incomplets et décevants. Le plan utilisé sera, dans la mesure du possible, chronologique à l'intérieur de chacun des grands chapitres.

A/ Anatomie des voies acoustiques

Nous avons cité plus haut des sources déjà détaillées. Pour plus de détails au niveau périphérique, on pourra se reporter à :

(11) F.Legent et L.Perlemuter CAHIERS D'ANATOMIE O.-R. -L. volume sur L'OREILLE (Masson, Paris 1969).

Des données neuroanatomiques fournies se trouveront dans les ouvrages cités (6, 7, 9, 24, 25, 31).

B/ Physiologie périphérique (Réception transmission initiale)

C'est la partie la mieux connue de toute la physiologie auditive. Nous décrirons quatre étapes principales les trois dernières étant américaines. Les travaux les plus récents n'ont guère été repris sous forme de recueil général. Il s'agit surtout d'articles, notamment américains et japonais (Katsuki,etc)

a/ Première étape : Helmholtz.

C'est le père de l'acoustique physiologique scientifique. On connaît sa théorie de l'analyse des timbres par les "résonateurs" cochléaires, mais son aport à la science englobe bien d'autres choses encore. Le lecteur pourra, presque pour le plaisir, consulter son ouvrage bien connu, bien gros et bien passionnant :

(12) H.L.E.von Helmholtz THEORIE PHYSIOLOGIQUE DE LA MUSIQUE (Trad. française par Guéroult en deux volumes, Masson, Paris 1868 et 1874). Se trouve à la bibliothèque de la Faculté de Médecine de Paris sous le n° 34310)

b/ Seconde étape : Békésy

Hongrois ayant publié en Allemagne puis aux U.S.A. entre 1929 et 1960 environ. Il a travaillé principalement sur les propriétés mécaniques de la cochlée (observation directe, modèles de cochlée). Il précise le rôle de la menbrane basilaire en ce qui concerne la distribution topographique des analyseurs fréquentiels, remettant en cause la théorie des résonateurs de Helmholtz.

Quelques ouvrages importants :

(13) G.von Békésy, ZUR THEORIE DES HORENS (Physik. Zeitschrift XXX 115, 1929)

Cet article a une importance théorique : il marque le début des travaux de l'auteur.

(14) G. von Békésy, EXPERIMENTS IN HEARING (Mc Graw Hill, New York 1960).

Dans cet ouvrage sont repris les travaux américains de Békésy.

(15) G.von Békésy, et W.A. Rosenblith, THE MECHANICAL PROPERTIES OF THE EAR, qui forme le 27° chapitre de (27).

D'autres références d'articles de cet auteur seront trouvées dans :

(16) Bib. (4) 3ref., bib. (8) 4ref., bib. (22) 9 ref., bib.(34) 8 ref.

c/ Troisième étape : Wever et coll.

Ecole américaine où l'on remarque entre autres les noms de C.W.Bray, M.Lawrence, K.R.Smith. Les publications sont étagées entre 1930 et 1955 environ. Cette école a travaillé principalement sur l'électrophysiologie des récépteurs et du nerf auditif. Wever a mis en évidence le potentiel microphonique cochléaire, mais ne l'a pas différencié du potentiel d'action du nerf auditif. Il a remis en vogue les théories téléphoniques de la transmission (Rutherford) opposées aux théories plus topographiques des disciples de Helmholtz, en proposant la fameuse "volley theory" et en mettant en avant les réactions de recrutement au niveau du nerf auditif.

Quelques ouvrages importants :

(17) E.G.Wever, THEORY OF HEARING (John Wiley and sons, New York 1949, px. 88F en se le faisant envoyer des U.S.A.).

(18) E.G.Wever et M.Lawrence, PHYSIOLOGICAL ACOUSTICS (Princeton University press 1954).

Autres références :

(19) Bib. (22) 10 ref.

d/ Quatrième étape : Davis et coll.

Cette école américaine (à laquelle on associe les noms de R.Galambos et I.Tasaki) a publié de 1938 à nos jours. Elle rediscute les théories de Wever

- en différenciant potentiel microphonique cochléaire et potentiel d'action du VIII
- en montrant que les données globales au niveau du nerf auditif ne correspondent pas auxphénomènes observables au niveau d'une fibre isolée (Tasaki).

Sont particulièrement interessants les travaux sur la transformation des potentiels de la périphérie aux centres, en particulier pour la traduction de l'intensité (potentiels de sommation) et de la durée. Un ouvrage est important :

(20) S.S.Stevens et H.Davis, HEARING : ITS PSYCHOLOGY AND PHYSIOLOGY (John Wiley, New York 1938).

Autres références :

(21) Bib.(8) 12 ref., bib.(22) 4 ref., bib. (26) 3 ref., bib. (34) 6 ref.

e/ Ouvrages de synthèse sur la physiologie périphérique.

Nous en citerons un, pour sa simplicité et sa bonne documentation, mais qui ne traite malheureusement que d'un des étages périphériques :

(22) J.P.Legouix, LA PHYSIOLOGIE DE L'OREILLE MOYENNE (in Biologie Médicale vol. L n°6, ed. SPECIA, PARIS 1961, 48 pages, px. 5F).

C/ PHYSIOLOGIE CENTRALE.

C'est vers son étude que se sont tournés bon nombre de travaux récents. Il existe de très nombreux articles d'origine généralement américaine, mais aucun ouvrage synthétique d'abord facile n'a été écrit à notre connaissance. Nous ne citerons donc ici que quelques auteurs essentiels. Le curieux pourra compléter sa documentation en bibliothèque, muni de l'index qui suivra.

a/ Transmission entre périphérie et cortex (nerf auditif, noyaux cochléaires, voies cochléaires intra-axiales, tubercules quadrijumeaux postérieurs et corps genouillés internes).

Sur la tonotopie et le codage au niveau des différents relais, on se référera à Galambos et Davis (réf.: cf supra).

Sur la correspondance cochléo-géniculaire, on verra Rose et Lorente de No (réf. in bib. (8)).

Pour une vue d'ensemble, on se référera avec profit aux ouvrages cités (6) et (7).

b/ Cortex auditif

Sur la découverte des aires auditives I et II, et sur leur rôle, on consultera Ades (réf. in Bib. (8)).

Sur la correspondance géniculo-corticale, on cherchera dans les travaux de Walker.

Sur l'étude tonotopique des potentiels évoqués cérébraux, et l'aire auditive III, on se référera aux articles de Tunturi (réf. in bib. (8) et bib. (33)).

Les rares ouvrages d'ensemble en langue française sur le cortex auditif sont les suivants :

(23) T. Alajouanine et coll., LES GRANDES ACTIVITES DU LOBE TEMPORAL (Masson, Paris 1955, 298 pages, malheureusement épuisé).

(24) Gutton, ANATOMIE DU LOBE TEMPORAL (1 fascicule)
PHYSIOLOGIE DU LOBE TEMPORAL (1 fascicule)
(Polycopie de l'A.G.E.M.P. Dossier Gutton, Paris, 10 et 16 pages, px. entre 1 et 2 F).

Le fascicule d'anatomie est simple, mais dépourvu de schémas. Celui de physiologie nous semble faible, le travail de n^{ième} main étant par trop évident.

(25) J. Bricout, ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE DU LOBE TEMPORAL (Polycopie de l'A.G.E.M.P. Dossier Bricout, Paris, 32 pages, px. 3F). L'anatomie est la même que celle de : J.Bricout, ANATOMIE DESCRIPTIVE DU SYSTEME NERVEUX CENTRAL (Maloine, Paris 1965, vol.II).

Si la partie anatomique nécessite pour sa digestion un certain degré de connaissance de la question, la partie physiologique, qui recouvre en partie celle de (7), est très documentée. Comme souvent chez cet auteur, la rédaction est un peu confuse.

c/ Index alphabétique de quelques autres auteurs ayant travaillé sur la neuro-physiologie auditive centrale (d'après Bricout).

Bow	Henschen	Lilly	Pribram
Bremer	Hoff	Lumbroso	Raab
Campbell	Kornmüller	Merlis	Rosenzweig
Diamond	Kryter	Neff	Silbermann
Ferrier	Licklider	Penfield	Woolsey

D/ PERCEPTION AUDITIVE

Cette matière qui fait partie de la psychologie expérimentale, nous fait un peu sortir du cadre que nous nous étions fixé. Les hommes y sont différents, ainsi que les méthodes et les buts.

En langue française, nous ne connaissons pas de livre traitant spécifiquement de la perception auditive, hormis celui de R.Francès. Cela nous amènera donc à renvoyer le lecteur à quelques livres ou recueils très classiques, ce qui n'enlève rien à leur intérêt, concernant la perception en général.

(26) R.Francès, LA PERCEPTION DE LA MUSIQUE (J.Vrin, Paris 1958, 408 pages, px. 48F)

Ce livre est important, tant par son volume que par son contenu. Certains pourront faire la fine bouche (sujets mal limités, échantillonage humain discutable, présupposés esthétiques que l'expérimentation ne cherchera qu'à confirmer etc.) mais le livre est là, et il existe. Si sa lecture cursive est aride, son importance comme référence n'est plus à montrer. Sa bibliographie est particulièrement abondante. S'il présente pour le musicien l'avantage de ne se pencher que sur la partie du monde sonore qu'est la musique, cette limite peut être un inconvénient pour le scientifique. Autre inconvénient : son prix. Mais sa consultation en bibliothèque est facile.

(27) S.S.Stevens, HANDBOOK OF EXPERIMENTAL PSYCHOLOGY (John Wiley and sons, New York 1951).

On y lira entre autres avec profit les chapitres XXV (Licklider), XXVII (Békésy et Rosenblith), XXVIII (Davis).

Ouvrages généraux de psychologie expérimentale :

(28) R.Francès, LE DEVELOPPEMENT PERCEPTIF (P.U.F., Paris 1962, 279 pages, px. 21F)

(29) P.Fraisse, J.Piaget et coll.,TRAITE DE PSYCHOLOGIE EXPERIMENTALE vol. VI sur LA PERCEPTION (P.U.F., Paris 1963-1967, 240 pages, px. 16F).

On y trouve quatre chapitres importants :
Chap.XVIII Le développement des perceptions en fonction de l'âge, par Piaget
Chap.XIX Perception et estimation du temps, par Fraisse
Chap.XX La perception de l'espace, par E.Vurpillot
Chap.XXI La perception des formes et des objets, par Francès.

(30) J.Piaget, LES MECANISMES PERCEPTIFS (P.U.F., Paris 1961, malheureusement épuisé).

IV OUVRAGES DIVERS

Pour terminer cette énumération un peu indigeste, nous avons pensé qu'il était indispensable de citer quelques ouvrages qui, sans concerner directement

l'acoustique physiologique, pourront être néanmoins d'une grande utilité pour compléter ou expliquer les livres et articles énumérés plus haut. En vrac, nous citerons quelques autres auteurs par matière.

Nous laisserons volontairement de côté :
- ce qui concerne la clinique auditive (surdités, neuro et psychopathologie, nuisance des bruits, etc.) sur laquelle existe une grosse quantité de littérature médicale.
- ce qui touche à l'acoustique physique, mieux connue et mieux exploitée.
- les rapports entre audition et théories de l'information, sur lesquels nous espérons écrire un article spécial.

A/ NEUROANATOMIE ET NEUROPHYSIOLOGIE.

Quelques livres simples seront sans doute nécessaires au néophyte sur ces matières. Les manuels les plus classiques sont :

(31) J.Delmas et A.Delmas, VOIES ET CENTRES NERVEUX (Masson, Paris 1965, 261 pages)

(32) G.Morin, PHYSIOLOGIE DU SYSTEME NERVEUX CENTRAL (Masson, Paris 1965, 446 pages, px. 50F).

Il faut citer aussi un ouvrage classique de référence, déjà plus complexe :

(33) J.de Ajuriaguerra et H.Hécaen, LE CORTEX CEREBRAL (Masson, Paris 1960-1964, 458 pages).

B/ AUDIOMETRIE

C'est un vaste domaine, actuellement encore très "médical". Parmis divers ouvrages français et étrangers (Fournier, Portmann, Roddier, etc.) nous conseillons l'excellent livre de Hirsh, traduit en français.

(34) I.J.Hirsh, LA MESURE DE L'AUDITION (P.U.F., Paris 1956, 387 pages, px.24F, traduit de THE MEASUREMENT OF HEARING, McGraw Hill, New York 1952).

Il semble par ailleurs que les travaux actuels sur l'audiométrie objective (électroencéphalographique) soient amenés à apporter beaucoup au physiologiste et au musicien.

C/ AUDIOPHONOLOGIE

En un temps de pluridisciplinarité forcenée, l'audiophonologie a pris un essor passionnant. Les chercheurs se sont mis à être curieux et les résultats commencent à pleuvoir. Malheureusement le meilleur y côtoie le pire (nous appelons le pire la simple juxtaposition de deux mots à la mode pour faire jaillir l'étincelle L'étincelle est souvent trop faible pour allumer un pétard déjà humide).

a/ Le cas du DR. Tomatis

Cet O.R.L. bien connu semble avoir fait des découvertes d'importance par des chemins inhabituels. Son enthousiasme et son prosélytisme indisposeront souvent. On pourra se référer à un ouvrage de vulgarisation très connu, mais qui, à notre sens, lui rend peu justice :

(35) A.Tomatis, L'OREILLE ET LE LANGAGE (Ed. du Seuil, Paris 1963, 188 pages).

De cet auteur, on préférera quelques ouvrages moins connus sur les rapports audio-phonatoires, la latéralité auditive, etc. On en trouvera la liste complète dans un opuscule écrit par un disciple :

l'acoustique physiologique, pourront être néanmoins d'une grande utilité pour compléter ou expliquer les livres et articles énumérés plus haut. En vrac, nous citerons quelques autres auteurs par matière.

Nous laisserons volontairement de côté :
- ce qui concerne la clinique auditive (surdités, neuro et psychopathologie, nuisance des bruits, etc.) sur laquelle existe une grosse quantité de littérature médicale.
- ce qui touche à l'acoustique physique, mieux connue et mieux exploitée.
- les rapports entre audition et théories de l'information, sur lesquels nous espérons écrire un article spécial.

A/ NEUROANATOMIE ET NEUROPHYSIOLOGIE.

Quelques livres simples seront sans doute nécessaires au néophyte sur ces matières. Les manuels les plus classiques sont :

(31) J.Delmas et A.Delmas, VOIES ET CENTRES NERVEUX (Masson, Paris 1965, 261 pages)

(32) G.Morin, PHYSIOLOGIE DU SYSTEME NERVEUX CENTRAL (Masson, Paris 1965, 446 pages, px. 50F).

Il faut citer aussi un ouvrage classique de référence, déjà plus complexe :

(33) J.de Ajuriaguerra et H.Hécaen, LE CORTEX CEREBRAL (Masson, Paris 1960-1964, 458 pages).

B/ AUDIOMETRIE

C'est un vaste domaine, actuellement encore très "médical". Parmis divers ouvrages français et étrangers (Fournier, Portmann, Roddier, etc.) nous conseillons l'excellent livre de Hirsh, traduit en français.

(34) I.J.Hirsh, LA MESURE DE L'AUDITION (P.U.F., Paris 1956, 387 pages, px.24F, traduit de THE MEASUREMENT OF HEARING, McGraw Hill, New York 1952).

Il semble par ailleurs que les travaux actuels sur l'audiométrie objective (électroencéphalographique) soient amenés à apporter beaucoup au physiologiste et au musicien.

C/ AUDIOPHONOLOGIE

En un temps de pluridisciplinarité forcenée, l'audiophonologie a pris un essor passionnant. Les chercheurs se sont mis à être curieux et les résultats commencent à pleuvoir. Malheureusement le meilleur y côtoie le pire (nous appelons le pire la simple juxtaposition de deux mots à la mode pour faire jaillir l'étincelle. L'étincelle est souvent trop faible pour allumer un pétard déjà humide).

a/ Le cas du DR. Tomatis

Cet O.R.L. bien connu semble avoir fait des découvertes d'importance par des chemins inhabituels. Son enthousiasme et son prosélytisme indisposeront souvent. On pourra se référer à un ouvrage de vulgarisation très connu, mais qui, à notre sens, lui rend peu justice :

(35) A.Tomatis, L'OREILLE ET LE LANGAGE (Ed. du Seuil, Paris 1963, 188 pages).

De cet auteur, on préférera quelques ouvrages moins connus sur les rapports audio-phonatoires, la latéralité auditive, etc. On en trouvera la liste complète dans un opuscule écrit par un disciple :

(36) A.Le Gall, LE REDRESSEMENT DE CERTAINES DEFICIENCES PSYCHOLOGIQUES ET PSYCHO-PEDAGOGIQUES (Centre du langage, 10 rue Lyautey, Paris 1967, 40 pages).

b/ Quelques autres auteurs

On pourra lire quelques publications de phoniatres s'interessant à l'audiophonologie (Garde, Husson, etc.) mais on se penchera surtout sur les publications de l'Institut d'Audiophonologie de Lyon. Un exemple interessant pour le musicien, et qui illustre bien les splendeurs et les misères de la pluridisciplinarité, est le receuil d'articles suivants :

(37) I.A.P. de Lyon, LES RYTHMES, conférences présentées au colloque de décembre 1967 (Supplément au Journal Français d'O.R.L. n°7, SIMEP-Editions, Lyon 1968, 350 pages, 38F.)

D/ PEDAGOGIE

Ceux des lecteurs de cette bibliographie qui se destinent à l'enseignement de la musique pourront se servir d'un livre pédagogique simple et superbement illustré en couleurs, par surcroît rédigé par un spécialiste :

(38) S.S.Stevens et F.Warshofsky, LE SON ET L'AUDITION (Ed. Life, collection Le monde des Sciences, 1965, 200 pages, px. 30F)

Au terme de ce périple bibliographique, nous n'avons pas l'espoir de susciter de vocation, mais le jours où un musicien aura vraiment besoin de renseignements sur l'acoustique physiologique, il gagnera, s'il se souvient de cet article, un temps précieux que nous avons nous-même perdu.

ADDENDUM

On doit ajouter à ce jour (Octobre 1971)deux livres parus depuis que cette bibliographie a été écrite :

(39) Tobias, FOUNDATIONS OF MODERN AUDITORY THEORY vol.1 , Academic Press 1970

(40) W.L.Gulick, HEARING : PHYSIOLOGY AND PSYCHOPHYSICS, Oxford University Press, 1971

AVERTISSEMENT

Pour des raisons de compatibilité de codes-caractères, l'édition des présents listings ALGOL 60 a du être assurée par un programme FORTRAN éditeur de textes.

L'aspect externe de l'ALGOL 510 standard y est donc modifié comme suit : les séparateurs ouvrants de constantes de chaînes de caractères sont représentés par le caractère '°' et non par le caractère '"'. De plus, dans ces mêmes chaînes, le blanc est représenté tel quel, et non sous sa forme '_' habituelle.

Le présent rapport répond à une visée toute didactique : livrer sous forme accessible aux nouveaux venus dans les groupes de travail courants :

- de l'information technique et bibliographique en rapport avec leurs disciplines
- des programmes commentés de tous niveaux permettant un accès relativement rapide à des techniques de programmation appropriées, ainsi qu'une implémentation aisée.

On s'est efforcé, dans la mesure du possible, de ne pas établir de clivage trop net entre les disciplines artistiques et scientifiques concernées (musique, arts plastiques, poésie, logique, informatique), mais tout au contraire de les unifier, ne serait-ce que par des techniques de programmation communes.

L'aspect pédagogique du présent rapport reflète une préoccupation constante du groupe, à savoir ne pas se satisfaire en dernier ressort de méthodes de programmation trop élémentaires.

Pour tous renseignements et composition des livraisons à venir, s'adresser à Jacques ARVEILLER.

